

Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

Issu du rapprochement SUPAERO et ENSICA

GUIDE PFE ET AIE

À destination des étudiants et
des maîtres de stage.

2010-2011

FORMATION

ensica



ISAE

Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

Sommaire

1. OBJECTIFS PEDAGOGIQUES DU STAGE	3
2. CHOIX, VALIDATION ET ENREGISTREMENT DES SUJETS DE STAGES	4
3. ENCADREMENT DU STAGE	5
4. DOCUMENTS A FOURNIR	5
5. ROLES RESPECTIFS DES MONITEURS ET DES ELEVES	7
6. EVALUATION DES ELEVES	8
7. SOUTENANCES	9
8. EVALUATION DES PFE OU DES AIE PAR LES ELEVES	10
9. CONTACTS	10
10. CHECK-LIST	11
11. ACRONYMES DES DIRECTIONS ET SERVICES DE L'ISAE	12
ANNEXE 1 : FICHE DE RENSEIGNEMENTS.....	13
ANNEXE 2 : ÉVALUATION ENTREPRISE (FRANÇAIS ET ANGLAIS).....	14
ANNEXE 3 : ÉVALUATION MONITEUR ET JURY (FRANÇAIS ET ANGLAIS)	16
ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION PAR L'ÉTUDIANT.....	Erreur ! Signet non défini.

Ce document résume tous les détails indispensables au bon déroulement du stage de PFE ou d'AIE, du retrait du dossier au Bureau des Stages jusqu'à la soutenance.

Tous ces éléments sont également exposés sur la plateforme MOODLE :

<https://ent.isae.fr/>

[LMS > ENSICA > PROJET_INDIVIDUEL_DE_FORMATION > PFE: Procédure et Documents PFE-AIE](#)

Ou directement

<https://lms.isae.fr/>

[ENSICA > PROJET_INDIVIDUEL_DE_FORMATION > PFE: Procédure et Documents PFE-AIE](#)

La plateforme permet également de télécharger tous les documents présentés en Annexes.

1. OBJECTIFS PEDAGOGIQUES DU STAGE

1.1. Le projet de fin d'études : PFE

Le PFE complète la formation des élèves en leur permettant de **mettre en œuvre** et **d'intégrer**, en **situation réelle**, les 4 **capacités** (scientifique et technologique, méthodologique, intelligence du milieu, développement personnel) décrivant le profil de l'ingénieur ENSICA, en cohérence avec leur **projet personnel et professionnel**.

Transition entre la formation scolaire et la vie active, il place les élèves dans une situation se rapprochant le plus possible de cette dernière, en particulier sur les points suivants :

- **au plan technique**
 - Mise en œuvre et intégration des connaissances techniques acquises avant et au cours du projet,
 - Aboutissement à un résultat concret.

- **au plan de l'organisation**
 - Gestion de projet,
 - Organisation personnelle,
 - Prise en compte des aspects économiques et sociaux,
 - Utilisation de sources d'information diverses,
 - Résolution d'un problème avec prise en compte des contraintes de coût, délai...

- **au plan humain**
 - Communication (écrite et orale), travail en équipe,
 - Innovation, créativité,
 - Responsabilité,
 - Ethique, autonomie, ouverture.

1.2. L'année d'immersion en entreprise : AIE

L'année d'immersion en entreprise est une véritable action de formation, sous la responsabilité conjointe de la Direction de Formation de l'ENSICA et de l'entreprise, qui, au-delà des objectifs du PFE, renforce les points suivants :

- connaissance approfondie de l'entreprise et du monde industriel ;
- apprentissage du métier d'ingénieur ;
- mise en pratique de la formation en situation réelle et recul par rapport à celle-ci ;
- construction du projet personnel et professionnel.

Les étudiants volontaires sont sélectionnés par un Jury pour effectuer cette année de césure entre la 2^{ème} et la 3^{ème} année.

2. CHOIX, VALIDATION ET ENREGISTREMENT DES SUJETS DE STAGES

La procédure DFE pour les stages AIE, PFE est la suivante :

1) dépôt du dossier

par l'élève auprès du bureau des stages avec :

- ses propres coordonnées, celles de la société et du lieu du stage ;
- les coordonnées du service de stages de l'entreprise, du maître de stage ;
- les dates de début et de fin ;
- le titre du sujet et un descriptif détaillé du sujet et les éventuelles données annexes (M2R, DESII, validation des 8 semaines en entreprise, initiative IDEE).

2) Enregistrement

Le bureau des stages enregistre le dossier.

3) Examen & validation

Le bureau des stages :

- l'envoie à la DFE/EES qui le pointe et éventuellement vérifie la compatibilité des dates avec la scolarité ;
- l'envoie au département compétent qui valide (ou non) le sujet, et éventuellement valide la dimension M2R et/ou DESII (par l'UFSH) (donc possibilité de 2 voire 3 validations différentes).

4) Validation

Une fois le sujet validé, **le bureau des stages peut éditer la convention**

5) Monitorat

Les Enseignants se positionnent en tant que **moniteur ENSICA** pour en assurer le suivi.

3. ENCADREMENT DU STAGE

L'encadrement et le suivi du stage sont assurés par :

- le maître de stage : ingénieur ou chercheur appartenant aux services du proposant, spécialiste dans le secteur technique concerné, chargé de guider les élèves et de superviser leurs travaux au plan technique ;

- le moniteur ENSICA : un cadre de la formation ENSICA, antenne locale technique et administrative ;

4. DOCUMENTS A FOURNIR

Il est demandé de rédiger, au cours du projet, plusieurs documents :

4.1. Fiche de renseignements (envoi électronique direct au moniteur)

Ce document de renseignements pour l'école (voir Annexe 1), doit être rempli sur toutes les rubriques, par chaque élève et renvoyé **dès la première semaine de stage**.

4.2. Avant projet (envoi électronique direct au moniteur)

Ce document doit parvenir au moniteur ENSICA s'occupant de l'étude, **au plus tard au terme de la quatrième semaine de stage**. Ce document synthétique (de 5 à 10 pages) a pour but de présenter le projet en y faisant apparaître les points forts ainsi que les éventuelles difficultés ou limitations prévisibles. Il doit être conçu comme un moyen pouvant servir à défendre (voire même à "vendre") le projet auprès de la direction de l'entreprise d'accueil.

Ce document aborde, en particulier, les aspects suivants :

- le cadre de l'étude et les apports de la démarche proposée,
- un plan du projet avec désignation des axes et objectifs majeurs de l'étude,
- les sous-traitances éventuelles, internes et externes à l'établissement,
- un devis adapté au type du projet,
- une liste des missions éventuelles à effectuer au cours de l'étude en signalant leur intérêt, le nombre de participants, les dates approximatives et les lieux,
- un planning,
- la mention éventuelle du caractère confidentiel de l'étude,
- une bibliographie.

4.3. Rapport final (envoi papier direct au moniteur)

Ce document, limité si possible à 80 pages, pouvant être diffusé à l'extérieur, sauf en cas d'un caractère confidentiel, est destiné à :

- présenter le travail réalisé,
- contribuer à l'évaluation du projet.

Les élèves devront apporter le plus grand soin au contenu et à la forme du document :

- sommaire traduit également en anglais et éventuellement d'autres langues,
- problématique et objectifs de l'étude,
- déroulement de l'étude,
- résultats et analyse,
- conclusions.

Le rapport peut être écrit en français ou en anglais indépendamment du lieu de réalisation du stage (France ou à l'étranger). Pour un rapport de stage non écrit en français, un rapport de synthèse de 20 pages sera requis en français (sans figures, il fera référence au document principal lorsque cela sera nécessaire) afin de juger des qualités rédactionnelles de l'étudiant.

La page de garde officielle vierge pour le rapport est téléchargeable sur la plateforme Moodle.

L'impression du rapport représentant pour l'école une charge lourde (volume de travail important dans un temps très court), il est nécessaire que les étudiants, dans leur propre intérêt, respectent les consignes qui leur sont présentées pour les PFE par le service édition au cours d'une réunion (mi-février). A défaut contacter directement le service de reprographie (SG/IL/LOG).

4.4. Fiche de synthèse (envoi électronique direct au moniteur et dépôt sur la plateforme Moodle)

Ce document doit être un des vecteurs de communication de la formation ENSICA en France mais également à l'étranger afin de susciter la proposition de sujets de stage PFE/AIE. Ces fiches seront évaluées par le jury de soutenance au vu de certains critères tels que l'impact scientifique, mise en évidence de la problématique et la plus value du travail réalisé, l'attractivité graphique... Ces fiches doivent être dans la mesure du possible classées non confidentielles (à discuter avec le moniteur ENSICA).

Cette fiche (une page - recto en français et verso en anglais) doit être remise au moniteur ENSICA avant la soutenance et déposée sur la plateforme Moodle (<https://ent.isae.fr/>) en suivant les consignes données. Le modèle (MSword) y est disponible.

4.5. NOTA

Le déroulement correct de la soutenance suppose que les membres du jury soient en possession du rapport et de la fiche de synthèse **au moins une semaine avant la soutenance** :

<p>La remise tardive de ces documents (par exemple le jour de la soutenance) peut entraîner une communication différée au candidat de la mention qui, de toute façon, sera affectée.</p>

5. ROLES RESPECTIFS DES MONITEURS ET DES ELEVES

5.1. Rôle du moniteur

Alors que les contacts préliminaires au stage sont de la responsabilité du bureau des stages, le moniteur ENSICA devient le contact privilégié entre l'école, l'élève et l'établissement d'accueil à compter du début du stage, pour toute question relative au déroulement de ce dernier.

Vis-à-vis de l'élève

- Veiller à avoir des contacts réguliers comportant, **au minimum** :
 - une rencontre avant le départ ;
 - dans la mesure du possible, une visite sur le site en France ;
 - des contacts réguliers par téléphone ou E. mail ;
- Suivre le déroulement du projet et, en cas de difficulté particulière liée à son contenu ou à son avancement, prendre contact avec l'établissement d'accueil pour une redéfinition ou une réorientation du travail confié à l'élève ;
- Évaluer le document **avant-projet** ;
- Contribuer au choix des membres du jury.

Vis-à-vis de l'établissement d'accueil

- Avoir un contact avec l'établissement et le maître de stage lors de visites à l'élève et s'informer sur le déroulement du projet.
- Si nécessaire, donner toute information relative au PFE (ou AIE) quant à son déroulement, objectifs, soutenance....
- Profiter de ces contacts pour présenter l'école et identifier toute possibilité de futures coopérations (proposition de stages ou projets, participation aux enseignements, coopération de recherche...).
- Profiter de la venue des membres du jury pour leur présenter l'école (visite, fourniture de documentation, rencontre avec des personnes pouvant être intéressées par un contact...).

5.2. Rôle et obligations de l'élève

Vis-à-vis du moniteur

- Prendre rendez vous avant le départ en entreprise ;
- Lui communiquer, le plus tôt possible après son arrivée dans l'entreprise, ses coordonnées internes entreprise et lui confirmer celles de son maître de stage ;
- Avoir des contacts réguliers, en particulier (mais de manière non exclusive) en cas de difficultés rencontrées en cours de projet.

Vis-à-vis de l'établissement d'accueil

- Ne pas oublier que la présence dans l'entreprise n'est pas « à titre personnel » mais en qualité d'élève de la formation ENSICA et donc, dans une certaine mesure, représentant l'ISAE ;
- Dans les contacts avec l'école, et en particulier en cas de difficultés avec l'établissement d'accueil, veiller à avoir toujours le maximum de transparence vis-à-vis de ce dernier.

Vis-à-vis de l'école

- Fournir, en temps utile, tous les renseignements demandés (fiche de renseignements, composition du jury, classification du projet...);
- Envoyer à temps et sous une forme exploitable le rapport afin que sa version provisoire soit disponible à temps pour les membres du jury;
- Voir avec les services compétents les aspects liés aux moyens audio visuels nécessaires pour la soutenance;
- En cas de difficulté de contact avec le moniteur joindre le bureau des stages.

6. EVALUATION DES ELEVES

6.1. Principe de l'évaluation

L'évaluation se fait toujours sous forme d'une mention, avec pour objectifs :

- d'une part, d'évaluer l'ensemble du PFE ou de l'AIE,
- d'autre part, de chiffrer l'aptitude de l'élève à mettre en œuvre les différentes capacités en situation réelle,

En moyenne, les différentes capacités sont mises en œuvre au cours du PFE ou de l'AIE avec les proportions suivantes :

- 50% méthodologie,
- 25% scientifique et technique,
- 25% intelligence du milieu.

En outre, l'évaluation finale est le résultat de deux évaluations ayant un poids équivalent :

- 50% par l'entreprise,
- 50% par le jury.

Cette évaluation est communiquée et commentée par le président du jury, à l'issue de la soutenance.

6.2. Grilles d'évaluation

L'évaluation du PFE ou de l'AIE résulte de deux grilles d'évaluation, dont les différents critères et rubriques respectent les proportions ci-dessus.

Évaluation de l'élève par l'établissement d'accueil (annexe 2)

Cette évaluation, qui conduit à une première mention partielle, est faite par le maître de stage.

Évaluation par moniteur et par jury (annexe 3)

Cette évaluation est faite en deux temps. Tout d'abord, le moniteur, sur la base du rapport et des différents contacts qu'il a eu avec l'étudiant au cours du stage, juge certains aspects méthodologiques, scientifiques et techniques. Puis, au vu de la présentation orale et des réponses aux questions, le jury complète cette évaluation pour aboutir à une seconde mention partielle.

La **mention finale** qui sanctionne le stage est le minorant de la moyenne des deux.

Parmi les **meilleurs PFE** et en fonction de la thématique traitée, le jury proposera de présenter le candidat ou la candidate, soit à la conférence annuelle du réseau Pegasus [l'AIAA-Pegasus Student Conference](#), soit à un prix [Prix SEE Midi-Pyrénées](#).

7. SOUTENANCES

7.1. Jury de soutenance

Outre le moniteur et le maître de stage, le jury comprend :

- Président : personnalité de l'industrie ou des services officiels (a minima pouvant être le moniteur ENSICA).

- Candidate : un membre de l'école, chargé de donner un avis, extérieur au projet, sur le travail présenté.

Dans le cas général, la soutenance est publique. Dans certains cas particuliers, sur réserves explicitement formulées tenant au secret militaire ou industriel, l'école assure la protection des résultats.

7.2. Déroulement de la soutenance

Les soutenances sont programmées :

- le matin 9h00-10h30 et 10h30-12h00
- l'après midi 14h00-15h30 et 15h30-17h00

Chaque soutenance se décompose en :

- 30' présentation
- 30' questions/réponses
- 15' délibération
- 10' débriefing

7.3. Moyens informatiques

Les salles réservées aux soutenances sont équipées de projecteurs vidéo. Si l'élève ne possède pas de matériel personnel ou mis à sa disposition par la société où il a fait son projet, les inspecteurs des études disposent de PC portables qu'ils peuvent mettre à leur disposition. La réservation doit être anticipée plusieurs jours avant la soutenance.

8. EVALUATION DES PFE OU DES AIE PAR LES ELEVES

Comme pour l'ensemble des enseignements, les élèves sont invités à remplir un questionnaire permettant d'évaluer le déroulement du PFE ou de l'AIE.

Ce questionnaire est donné à l'étudiant durant la délibération du jury. Il est ensuite joint au dossier de soutenance.

9. CONTACTS

Bureau des Stages (DII/SCA)

Anne-Marie DEL SANTO

Tél : 05 61 33 90 38

Fax : 05 61 33 90 90

E-mail : anne-marie.del-santo@isae.fr

Secrétariat des Etudes (DFE/EES/SC)

Marie-Ange MONIE

Tél : 05 61 33 91 03

Fax : 05 61 33 91 91

E-mail : marie-ange.monie@isae.fr

Relations Internationales (DII/CEI)

Martine FENOLLAR

Tél : 05 61 33 90 18

Fax : 05 61 33 90 90

E-mail : martine.fenollar@isae.fr

Reprographie (SG/IL/LOG)

Olivier LACAZE

Tél : 05 61 33 92 24

Fax : 05 61 33 90 90

E-mail : olivier.lacaze@isae.fr

10. CHECK-LIST

- **Avant de partir en stage**
 - Remplir la **Dossier de Stage** (à retirer au bureau des Stages)
 - **Le faire valider** et reboucler avec le Bureau des Stages quant à l'édition de la convention de stage
 - **Rencontrer mon moniteur ENSICA** avant de partir en stage
- **Au début de mon stage**
 - **Envoyer un mail** à mon moniteur ENSICA au début du stage pour l'informer de mes coordonnées et de celles de mon maître de stage
 - Envoyer mon **avant projet** (pdf) 4 semaines après le début du stage à mon moniteur ENSICA
- **Durant le stage**
 - **Informé périodiquement** mon moniteur ENSICA de l'avancement du stage
 - **Préparer sa visite** éventuelle à mi parcours
 - S'informer sur les **critères de confidentialité**
 - S'assurer que les délais liés à la confidentialité me permettront d'**envoyer dans les temps le rapport** à mon moniteur ENSICA
- **Préparation de la soutenance (le plus tôt possible)**
 - S'informer de la **procédure**
 - **Bloquer une date** en concertation avec mon maître de stage et mon moniteur ENSICA
 - Envoyer **le rapport à mon moniteur au moins une semaine avant** la soutenance et je dépose la fiche de synthèse anglais/français sur ce site (envoi par Email en parallèle au moniteur ENSICA)
 - Communiquer à mon maître de stage **la fiche d'évaluation entreprise**

11. ACRONYMES DES DIRECTIONS ET SERVICES DE L'ISAE

DRRP	Direction de la recherche et des ressources pédagogiques
FDMR	Service de la Formation Doctorale et des Masters Recherche
DOC	Service Documentation
DAEP	Département d'Aérodynamique, Énergétique et Propulsion
DMSM	Département de Mécanique des Structures et Matériaux
DEOS	Département d'Électronique, Optronique et Signal
DMIA	Département de Mathématiques, Informatique, Automatique
LACS	Département Langues, Arts, Cultures et Sociétés
DFE	Direction de la formation ENSICA
EES	Service des Études et de la Scolarité
UF	Unités de Formation
UFAS	Avionique et Systèmes
UFIN	Informatique
UFL2C	Langues, Cultures et Communication
UFMF	Mécanique des Fluides
UFSHS	Sciences Humaines et Sociales
DII	Direction du développement international & des relations industrielles
FCE	Service Formation Continue et relations avec les Entreprises
SCA	Service Stages et Carrières
CEI	Service de la Coopération Européenne et Internationale



FICHE DE RENSEIGNEMENT RELATIVES AUX MONITEURS PFE / AIE

NOM Prénom du maître de stage	N° tél et Mèl du maître de stage	Adresse de l'Etablissement d'accueil	Sigle du service où l'étudiant effectue son stage

NOM Prénom de l'étudiant

N° Téléphone :

Signature

Mèl :



Nom de l'élève :

Evaluation entreprise

Ne s'applique pas	Insuffisant	Passable	Assez Bien	Bien	Très Bien
-------------------	-------------	----------	------------	------	-----------

Méthodologie	Commentaires				
Capacité à être force de proposition					
Efficacité dans le travail en équipe					
Autonomie et prise d'initiatives					
Recherche d'informations (collègues, bibliographie, formation initiale...)					
Organisation du travail					
Maîtrise des moyens mis à disposition (documentation, logiciels, matériel expérimental...)					
Rapport de stage et livrables					

Scientifique et Technique					
Appropriation de la problématique du stage					
Maîtrise des connaissances théoriques et techniques					
Rigueur de la démarche scientifique					
Formulation et analyse critique des problèmes rencontrés					
Qualité dans l'analyse des résultats					
Atteinte des objectifs du stage					

Intelligence du milieu					
Capacité à intégrer sa démarche dans celle de son département					
Capacité à mobiliser des compétences internes et/ou externes					
Efficacité dans la communication orale et écrite quotidienne					
Intégration dans la vie de l'entreprise					
Maîtrise de la langue anglaise					

Développement Personnel					
Parler en public					
Capacité à convaincre et faire valoir ses idées (client, partenaire, collègues...)					

Évaluation Globale de l'élève					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Cette évaluation a été discutée avec l'élève Oui Non

Personnellement, si vous en aviez la possibilité, souhaiteriez-vous avoir l'élève dans votre équipe pour travailler sous votre direction Oui Indécis Non

Nom du maître de Stage : _____ Date : _____ Signature : _____

Student's name :

Company/Laboratory evaluation

Not observed	Unsatisfactory/Fail	Pass/Adequate	Good	Very Good	Outstanding/Superb
--------------	---------------------	---------------	------	-----------	--------------------

Methodology	Comments				
Ability to be proactive and propose/generate ideas (creativity & innovation)					
Ability to work as an effective member of a team					
Autonomy and initiative					
Research skills (colleagues, bibliographies, academic background, etc.)					
Organisational skills					
Use/Management of available resources (documentation, software, lab equipment, etc.)					
Training period report, deadlines, and deliverables					

Scientific and Technical Aspects

Understanding of the objectives/requirements of the project					
Theoretical and technical knowledge					
Precision/exactness of scientific approach					
Approach to and critical analysis of problems encountered					
Quality of analysis of results					
Has attained/reached objectives of project					

Knowledge of the industry

Ability to adapt his/her approach to that of the department/company					
Ability to deploy/use both internal and/or external resources					
Efficiency in daily written and oral communication					
Ability to fit in/adapt to company culture					
Command of English					

Personal Development

Public speaking skills					
Ability to persuade, convince and assert his/her ideas (clients, partners, colleagues, etc.)					

Overall evaluation of the student

Yes No

Yes Undecided No

This evaluation was discussed with the student

Personally, would you hire this student as a member of your team if possible?

Name of Supervisor

Date :

Signature :



ISAE
Institut Supérieur de Mécatronique et des Systèmes

ENSICA

Nom de l'élève :

Evaluation Moniteur ISAE
Remplir Avant Soutenance

Insuffisant	Passable	Assez Bien	Bien	Très Bien
-------------	----------	------------	------	-----------

	Commentaires
Méthodologie	
Avant projet	
Rapport (efficacité, forme...)	
Scientifique et Technique	
Présentation de la problématique	
Démarche scientifique	
Analyse et résultats	

Evaluation Soutenance

	Commentaires
Méthodologie	
Fiche de synthèse	
Présentation (forme, densité du contenu, accessibilité...)	
Réponses aux questions	
Scientifique et Technique	
Rigueur de la démarche	
Intelligence du milieu	
Curiosité thématique	
Compréhension des enjeux industriels du stage	

Evaluation Globale (Moniteur et Soutenance) de l'élève				
Report de l'évaluation Entreprise de l'élève				

Mention Finale				
-----------------------	--	--	--	--

AIAA-Pegasus Student Conference	
Prix SEE Midi-Pyrénées	

Student's name:

ISAE Tutor's Evaluation

To be completed before oral defense

Unsatisfactory/Fail	Pass/Adequate	Good	Very Good	Outstanding/Superb
---------------------	---------------	------	-----------	--------------------

	Comments			
Methodology Project outline Report (efficiency, format,...)				
Scientific and Technical Aspects Presentation of the problem and context Scientific approach Analysis and results				

Oral Defense Evaluation

	Comments			
Methodology Abstract Presentation (form, content, understandability,...) Ability to answer questions				
Scientific and Technical Aspects Precision/exactness of scientific method				
Knowledge of the industry Research concerning context of subject Understanding of the industrial importance/implications of the project				

Overall Evaluation (Tutor and Defense) of the student				
Company/Laboratory evaluation of the student				

Final				
--------------	--	--	--	--

AIAA-Pegasus Student Conference	
Prix SEE Midi-Pyrénées	